

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ГРУППОЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ МЕХАТРОННЫХ МОДУЛЕЙ

С.В. Леонов, к.т.н., доцент ОАР
А.А. Комкова, студент гр. 8Е72
Томский политехнический университет
E-mail: aak219@tpu.ru

Введение

Сегодня мобильная робототехника всё чаще задействована в условиях, где высокая проходимость является определяющим фактором для успешного достижения поставленной цели. Для минимизации негативных последствий неровностей дорожного полотна применяют электромагнитные амортизаторы, суть которых заключается в использовании силы магнитного поля. А система автоматического управления позволяет подвеске активно реагировать на условия движения различной сложности.

Описание системы

Электромагнитный амортизатор может быть использован для гашения колебательных движений кузова и преобразования энергии колебания последнего в электрическую энергию, повышая тем самым эффективность энергоустановки [2]. Помимо выработки дополнительной электроэнергии, преимуществом предложенного амортизатора, по сравнению с гидравлическими, является большая надежность, так как нет необходимости в наличии масла. Этим увеличивается срок службы и достигается независимость усилия сжатия растяжения от температуры окружающей среды, простота устройства, достаточная реакция на неровности дороги и относительно высокая стабильность рабочих характеристик, а также обеспечивается высокая устойчивость к размагничиванию современных магнитов на основе использования редкоземельных металлов.

За счет введения в состав подвески исполнительных механизмов, управляемых с помощью электронных устройств, контролируется жесткость упругих элементов и сопротивление амортизаторов, что, в свою очередь, уменьшает крен кузова машины на поворотах и продольный наклон при разгоне и торможении. При резком повороте система автоматически повышает жесткость внешних и снижает жесткость внутренних амортизаторов, противодействуя крену кузова и сохраняя горизонтальное положение и устойчивость автомобиля.

Электронный блок управления силой сопротивления амортизаторов выполняется на цифровых схемах. Входные сигналы являются цифровыми и подаются в микропроцессор через схемы входной обработки, формирующие сигналы. Микропроцессор принимает данные от датчиков угла поворота и угловой скорости рулевого колеса, крена кузова, скорости машины. Выходные сигналы поступают на исполнительные механизмы контроля режимов работы амортизаторов. Электронный блок подсчитывает число тех или иных состояний высоты и по частоте состояния (их процентному соотношению) делает вывод о текущем значении высоты [1].

Заключение

Эффективность данной системы заключается в возможности приспосабливаться под разные типы дорожного полотна. Функционирование системы реализуется за счет считывания данных со множества датчиков, данные которых, обрабатывает электронный блок управления и передает на электромагнитный амортизатор. Анализ данных с датчиков предоставляет возможность приводам перемещаться таким образом, чтобы всегда обеспечивать максимальную устойчивость. Дальнейшие исследования будут направлены на уточнение алгоритма работы системы управления электромагнитной подвеской и определение параметров и взаимосвязи работы полной системы.

Список использованных источников

1. Коваленко О.Л. Электронные системы автомобилей. Учебное пособие. - Архангельск, 2013. - 80с
2. Кеян А.К., Сопин П.К. Алгоритм управления электромагнитной подвеской: статья в сборнике трудов конференции. – Издательство: Севастопольский государственный университет, 2019. – 161-167 с.
3. Лысов А.Н., Лысова А.А. Теория гироскопических стабилизаторов. Учебное пособие. - Челябинск, 2009. - 117с